Die Schmarotzerbienen und ihre Wirthe.

Von

H. Friese, Schwerin i. Mecklenburg.

In den folgenden Blättern versuche ich eine gedrängte, übersichtliche und möglichst erschöpfende Darstellung des augenblicklichen Standes unserer Kenntnisse von den Schmarotzerbienen zu geben. Ich möchte damit eine erste Grundlage schaffen zu weiterem, systematischem Ausbau dieser so viel des Interessanten und Wissenswerthen bietenden Hymenopterengruppe. Neben verschiedenen Anregungen zu einem solchen Unternehmen von Seiten meiner verehrten Fachgenossen, glaubte ich auch dasselbe wagen zu sollen, als einerseits die einschlägigen Beobachtungen sehr zerstreut und oft schwer auffindbar sind, andererseits aber mir durch den persönlichen Verkehr mit vielen Specialisten sowie durch Reisen, welche ich zu diesem Zwecke in verschiedenen Ländern unternommen habe, ein reiches Beobachtungsmaterial, zum Theil auch zum Vergleiche, vorliegt. Dieser letztere Umstand bringt es mit sich, dass im Nachfolgenden neben Bekanntem ein nicht unbedeutendes Material neuer Beobachtungen und Erfahrungen verarbeitet ist. Ich bin mir der zahlreichen Schwierigkeiten, die einer Arbeit wie der vorliegenden naturgemäss erwachsen und die dem Kenner ja wohl ohne Weiteres einleuchten, wohl bewusst. Dennoch glaube ich auf ein Gelingen, auf ein Erreichen meines Zweckes hoffen zu dürfen, als ja nichts Fertiges, Abgeschlossenes gegeben werden, vielmehr nur ein erster Ansatz versucht werden soll, dem erst unsere sich stetig erweiternden Kenntnisse und Erfahrungen auf dem Gebiete der Biologie eine bestimmte Form und damit Beständigkeit des Gewonnenen sichern werden.

In diesem Sinne sei mir auch die Bitte an alle Fachgenossen gestattet, mich nach Möglichkeit mit Beobachtungsmaterial zu versehen. Je reicher das Material an Einzelbeobachtungen ist, das zu Gebote steht, desto leichter wird es sein, in den mannigfaltigen Befunden einen ursächlichen, gesetzmässigen Zusammenhang aufzufinden, aus den Thatsachen der Beobachtung das natürliche Geschehen herauszulesen.

So sei die folgende Zusammenstellung einer wohlwollenden Aufnahme der Fachgenossen mit dem Wunsche unterbreitet, sie möge sich brauchbar und ihrem Zwecke dienlich erweisen.

Auch fühle ich mich noch besonders veranlasst, meinem lieben Freunde, Herrn Dr. Franz v. Wagner, Assistenten am hiesigen zoologischen Universitäts-Institut, für sein lebhaftes Interesse, welches er dieser Arbeit entgegenbrachte, noch meinen innigsten Dank auszusprechen. Ihm danke ich besonders die Anregung, vorliegende Arbeit über den vorerst innegehabten Rahmen, dieselbe nur für specielle Fachgenossen zurechtzulegen, hinaus auszudehnen und sie für das grössere zoologische Publicum verständlich zu machen.

Die Blumenwespen, gewöhnlich einfach Bienen genannt, umfassen drei durch ihre Lebensweise scharf gesonderte Gruppen:

1) Die socialen, die gesellig lebenden Formen (Hummeln und Honigbienen).
2) Die solitären, die einzeln lebenden, sogenannte „wilde Bienen", bei welchen ein einzelnes Weibchen das Einsammeln von Pollen und Nectar, sowie die Herrichtung der Brutstellen und Nester besorgt (*Anthophora*, *Dasypoda*, *Andrena*, *Osmia*, *Anthidium* etc.).
3) Die schmarotzenden, Schmarotzerbienen, zwar auch einzeln lebende Formen, die aber ihre Eier in die Brutzellen sowohl der socialen wie der solitären Bienen einzuschmuggeln verstehen und so der Sorge um die Heranbildung einer Nachkommenschaft überhoben sind.

Die Letzteren sollen uns im Folgenden näher beschäftigen.

Die Schmarotzerbienen (auch Kukuksbienen genannt) haben sich wohl zweifellos aus Formen der sammelnden Bienen entwickelt; welchen Gang diese Entwicklung genommen haben mag, wird weiter unten nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse zu zeigen ver-

sucht werden. Sie characterisiren sich scharf durch die Eigenthümlichkeit, ihre Eier in fremde Nester (wilder wie geselliger Bienen) abzulegen, ein Verfahren, durch welches der betreffende Wirth zu Grunde gerichtet wird. Im Zusammenhange mit dieser Art der Eiablage stehen besondere Umbildungen der allgemeinen Morphologie und Anatomie dieser Thiere. Was die ersteren betrifft, so gehören hierher sowohl der Verlust des Sammelapparates als auch die Reduction der bei den höheren Bienen so stark entwickelten Behaarung des ganzen Körpers. Während indess der Schwund des Sammelapparates ein vollständiger ist, finden wir in der Behaarung der Schmarotzerbienen noch mancherlei Uebergänge, je nach dem Grade, bis zu welchem die Rückbildung der Behaarung stattgefunden hat. Dabei ergeben sich auch bemerkenswerthe Unterschiede nach dem Geschlecht. So zeigt uns das männliche Geschlecht der Gattung *Psithyrus* noch jene für die Hummeln so bezeichnende Behaarung, die Weibchen hingegen haben bereits gewaltige Einbussen in dieser Beziehung erlitten. Auch *Melecta*, *Crocisa* und *Coelioxys* zeigen noch Spuren von einstiger dichter Behaarung, zu gleicher Zeit treten aber schon am Hinterleibe jene eigenthümlichen Bildungen auf, die bei *Epeolus, Phileremus, Pasites* etc. als Schüppchenbekleidung bezeichnet worden sind. Diesen also immerhin noch behaarten Formen stehen gegenüber die Gattungen *Nomada* und *Biastes* mit glattem und kahlem Hinterleibe. Indess lässt sich bei den Männchen vieler der zahlreichen *Nomada*-Arten eine bescheidene Behaarung am Thorax beobachten, welche wieder dem weiblichen Geschlechte fast vollständig fehlt. Bei *Biastes* sehen wir dann den Körper völlig kahl. Eine Art Mittelstellung nimmt die Gattung *Phiarus* ein, bei welcher das Männchen noch eine allgemeine Behaarung von ziemlicher Stärke und Dichte aufzuweisen hat, während das Weibchen fast ebenso kahl erscheint wie der vorerwähnte *Biastes*.

Eine weitere morphologische Eigenthümlichkeit der Schmarotzerbienen ist in der allgemeinen Rückbildung des sonst bei Bienen so stark ausgeprägten, geschlechtlichen Dimorphismus gegeben. Haben wir auch noch Formen, die mit in die Kategorie des extremen Sexual-Dimorphismus gestellt werden müssen, wie *Phiarus, Biastes, Psithyrus*, selbst noch *Coelioxys*, *Epeoloides* und andere, so haben wir doch in den grösseren Gattungen *Epeolus, Melecta, Crocisa* etc., vor allem aber in dem artenreichen Genus *Nomada* Hunderte von Formen, bei welchen es selbst für ein geübtes Auge noch schwer ist, nach äusserlichen Merkmalen Männchen und Weibchen von einander zu unterscheiden. Hier sei noch erwähnt, dass auffälligerweise sich bei den

Schmarotzerbienen ein Hervortreten krasser, greller Farben zeigt, die mit Rücksicht auf die eben besprochene, sonst hier herrschende Gleichmässigkeit in der Ausbildung der beiden Geschlechter nicht recht verständlich erscheint, zumal wir Farbenmischungen des Körperchitins, wie gelb und roth; gelb und schwarz; gelb, schwarz und roth; weiss, roth und schwarz; u. s. w. sonst bei Bienen nicht vorfinden. Diese Farbenzeichnungen der Schmarotzerbienen scheinen somit nicht eine von den Stammformen her ererbte, sondern vielmehr eine neu erworbene Eigenthümlichkeit zu sein, deren ursächlicher Zusammenhang mit der angenommenen parasitischen Lebensweise dieser Thiere freilich noch dunkel ist.

In anatomischer Beziehung sei nur der Mundwerkzeuge gedacht, die im Allgemeinen bei allen hierher gehörenden Formen die gleiche Ausbildung zeigen. Wie bei allen andern Bienen sind sie leckende und weichen vornehmlich nur in Grösse und Länge von gleichen Bildungen der echten Bienen ab; unter sich zeigen sie dieselben Unterschiede, zu welchen noch Verschiedenheiten in der Zahl und Bildung der die Taster zusammensetzenden Glieder treten können. Bemerkenswerth ist, dass Schmarotzer und Wirthe oft eine auffallende Uebereinstimmung im Bau der Mundwerkzeuge aufweisen, wie z. B. *Psithyrus* und *Bombus, Stelis* und *Anthidium, Coelioxys* und *Megachile*, *Melecta* und *Anthophora* etc.

Wie schon erwähnt, legen sämmtliche Schmarotzerbienen ihre Eier in fremde Bienennester, und wenn man nur etwas Ausdauer hat, so wird man im ersten Frühjahr an Lehmmauern, an sandigen, spärlich mit Gras besetzten Abhängen, in Sand- und Kiesgruben leicht die eifrig suchenden und bei den Löchern einen Moment innehaltenden Bienchen beobachten können. Ihr Flug ist bei diesem Manöver so characteristisch, dass er dem Kenner sofort verräth, ob er es mit einer bauenden oder schmarotzenden Biene zu thun hat. Während die Gattung *Nomada* an Wegerändern und Abhängen zu treffen ist, um die Nester ihres Hauptwirthes, des artenreichen Genus *Andrena*, aufzustöbern, findet man die grossen, prächtigen *Melecta*-Arten mehr an Lehmwänden, um hier ebenfalls die Nester der pelzigen *Anthophora* mit einem Kukuksei zu beschenken. — Soweit ich beobachten konnte, ist das Verhältniss der Schmarotzerbienen zu ihren Wirthen im Allgemeinen, wie zu erwarten, ein nicht freundliches. Bei den Gattungen *Melecta* und *Coelioxys* sucht der Missethäter sofort das Weite, sobald

er die pollenbeladene Wirthin heimkehren sieht. Es findet dies Verhältniss also bei den höher entwickelten Bienen, den Gattungen *Anthophora* und *Megachile*, statt. Dagegen ist bei der Gattung *Nomada* und ihren Wirthen, den Andrenen, das gegenseitige Verhältniss ein geradezu gemüthliches zu nennen. So habe ich öfters in verschiedenen Gegenden *Nomada lathburiana* K. und *Andrena ovina* Klg. ruhig neben einander fliegen sehen. War eine *Andrena* in ihrer Brutröhre, so kam die *Nomada* wieder heraus, um ihr Glück in einer andern der zahlreich mit neben einander liegenden Oeffnungen mündenden Brutzellen zu versuchen, und war etwa eine *Nomada* in dem Nest, so kehrte die pollenbeladene *Andrena* wieder zurück, um erst die *Nomada* herauszulassen und dann ihren Pollen in die bereit gehaltenen Zellen abzustreifen. Ob nun der kleinere Legestachel der Andrenen und die dadurch bedingte Gutmüthigkeit dieser Thiere oder ob ein ihnen noch mangelndes Verständniss für diese Sache oder irgend eine andere Ursache dies Verhältniss bedingt, müssen weitere Beobachtungen entscheiden.

Hier will ich auch nicht unerwähnt lassen, dass die Gattung *Nomada* mit ihren zahlreichen Vertretern einen eigenthümlichen, aromatischen Geruch besitzt, der schon beim Anfassen des einzelnen Thieres hervortritt, sehr gut aber wahrzunehmen ist, wenn man gespiesste *Nomada* zu Hunderten in einer Schachtel allein aufbewahrt. Vielleicht liegt in diesem Individualgeruch das freundschaftliche Verhältniss begründet.

Ist es nun dem Schmarotzer geglückt, ein Ei in eine fast fertige Zelle abzulegen, so wird diese Zelle von der Eigenthümerin vor dem Schluss ebenfalls noch mit einem Ei beschenkt, und man findet dann bei den Nachgrabungen in diesen Zellen zwei Eier auf dem Futterbrei liegen (*Nomada*, Strassburg i./E., d. 21. V. 88). Auf welche Weise nun das rechtmässige Ei oder die rechtmässige junge Larve zu Grunde geht, ist noch nicht sicher gestellt; man findet eben nach einiger Zeit (*Stelis*, *Coelioxys*, *Melecta*, *Nomada*) nur noch die Larve des Schmarotzers vor, die sich schon durch ihren äusseren Habitus von dem anderer Larven der benachbarten Zellen ganz gut unterscheidet. Gewöhnlich nimmt man an, dass das Ei des Schmarotzers sich schneller entwickelt und den aufgespeicherten Futterbrei schneller aufnimmt, so dass das andere Lärvchen durch Verhungern zu Grunde geht. Nach Vollendung des Wachsthums, also nach Aufnahme des Futterbreies beginnt die Verdauung. Die Excremente werden, wie bei allen andern von mir beobachteten

Bienen, stets erst nach vollständiger Aufnahme des Futtervorraths ausgestossen. Nach erfolgter Verdauung und Ausstossung der Excremente spinnt ein Theil der Schmarotzerlarven, wie *Stelis, Coelioxys, Melecta* und wahrscheinlich auch *Dioxys*, *Epeolus* und *Crocisa,* einen ziemlich festen, undurchsichtigen Cocon, in dem die Verpuppung langsam vor sich geht; ein anderer Theil, wie *Nomada*, scheint keinen Cocon zu bilden, sondern die Verpuppung in der ausgeglätteten Zelle der *Andrena* etc. selbst vorzunehmen. Genauere Daten konnte ich bei der Seltenheit und Schwierigkeit, *Nomada*-Larven beobachten zu können, noch nicht feststellen.

Aus der Verpuppung, die von einigen Formen vor Beginn des Winters, *Melecta* und die frühzeitig fliegenden *Nomada*, von andern erst nach Ablauf des Winters, etwa im März oder April vollendet ist, *Coelioxys, Stelis,* schlüpfen die Thiere je nach der Gattung und Art zu verschiedener Zeit aus; nur so viel lässt sich im Allgemeinen sagen, dass die Schmarotzerbienen immer etwas später zum Vorschein kommen, also ins Freie gehen, als ihre bezüglichen Wirthe, auch erscheinen die Männchen bei ihnen wie bei allen übrigen Bienen einige Tage früher als die Weibchen. Während z. B. *Melecta* bereits im Februar (18. II. 87) als vollkommenes Insect (Imago) in seinem rudimentären Cocon auf den kommenden Frühling harrt, findet man von der *Coelioxys rufescens* noch Ende März (30. III. 88) Larven in ihrem dichten Gespinnste und von der *Stelis nasuta* noch im Mai ganz weisse Puppen vor.

Nachdem die Thierchen an einem schönen Tage ins Freie gelangt sind, sieht man sie, Männchen wie Weibchen, ihre Lieblingsblumen besuchen. Viele Species treffen unter den Kindern Floras eine besondere Auswahl, sie bevorzugen eine bestimmte Blumenart. Während *Nomada* ziemlich überall anzutreffen ist, namentlich die Frühjahrsformen, sind die Sommerformen und die meisten andern Gattungen sehr wählerisch. In den meisten Fällen fand ich den Grundsatz bestätigt, dass die Schmarotzerbiene die Vorliebe für die oft ausschliesslich bevorzugte Nahrungspflanze ihres Wirthes theilt.

So lebt

Ammobates bicolor Lep. mit seinem Wirthe, der *Saropoda bimaculata* Panz., im Wallis auf Centaurea vallisiaca, in Ungarn auf Centaurea Biebersteinii;

Ammobates vinctus Gerst. mit der *Macrocera graja* Ev. ebenfalls auf Centaurea Biebersteinii (Budapest);

Phiarus abdominalis Ev. mit *Meliturga* auf Salvia silvestris (Budapest);
Biastes brevicornis mit *Systropha* auf Convolvulus (Budapest);
Pasites maculatus Jur. mit *Nomia* auf Thymus (Wallis, Ungarn);
Epeolus transitorius Ev. mit dem *Colletes punctatus* Mocs. auf Nigella arvensis (Budapest);
Epeolus variegatus L. mit *Colletes daviesanus* auf Tanacetum vulgare (Mecklenburg, Sachsen);
Crocisa scutellaris Fbr. mit *Anthophora quadrimaculata* Fbr. auf Lycium (Merseburg);
Crocisa major Mor. mit *Anthophora nidulans* Fbr. auf Echium (Budapest);
Pasites minutus Mocs. mit *Camptopoeum* auf Centaurea Biebersteinii (Budapest);
Melecta funeraria Sm. mit *Habropoda zonatula* Dours auf Vicium (Budapest);
Nomada nobilis mit *Andrena nasuta* Gir. auf Anchusa officinalis (Ungarn).
N. sexfasciata mit *Eucera longicornis* auf Anchusa officinalis (Mecklenburg, Thüringen, Ungarn);
N. brevicornis Mocs. mit *Andrena cetii* auf Scabiosa (Thüringen, Ungarn);
N. armata H. Sch. mit *Andrena hattorfiana* auf Scabiosa columbaria (Mecklenburg, Thüringen, Ungarn);
N. cruenta Mocs. mit *Andrena braunsiana* Fries. auf Linum austriacum (Budapest, Csepel);
N. pectoralis Mor. mit *Eucera tomentosa* Dours auf Centaurea sp.? (Budapest);
Stelis frey-gessneri Fries. mit *Anthidium interruptum* Fbr. auf Scabiosa sp.?, theilweise allerdings auch auf Centaurea fliegend (Siders, Ct. Wallis); u. s. w.

Nur *Epeoloides* macht eine Ausnahme, indem diese Gattung nur auf Lythrum angetroffen wird, vorausgesetzt, dass sich auf dem Standort auch die von seinem Wirth *Macropis* einzig und allein besuchte Lysimachia vulgaris befindet (Siders, Herculesbad bei Orsova, Niendorf bei Travemünde, Warnemünde).

Durch diese Eigenthümlichkeit in der Lebensweise der Schmarotzerbienen ist dem Sammler und Beobachter ein nicht zu unterschätzender Fingerzeig bei der Aufsuchung und Feststellung der Bienen und ihrer Schmarotzer gegeben.

Die Begattung dürfte wohl während des ersten Blumenbesuchs vor sich gehen; ich habe dieselbe indess bis jetzt nicht beobachten können. Nach derselben sterben die Männchen ab, während die Weibchen die Nähe der zu beschenkenden Nester ihrer Wirthe aufsuchen. Hier muss ich noch eine seltsame Beobachtung einschalten, die ich in Thüringen zwischen Weissenfels und Naumburg machen konnte. Es war nach einer ziemlich kühlen Mainacht, als ich Morgens in aller Frühe zunächst nach Blattwespen und Ichneumoniden die Büsche abklopfte. Ich erhielt zu wiederholten Malen auch *Nomada* auf den darunter gehaltenen Schirm, und als ich die abzuklopfenden Büsche etwas schärfer besah, entdeckte ich denn die Nomaden in einer eigenthümlichen Stellung, nämlich an den Blattstielchen hängend. Sie hatten sich mit den Kiefern festgebissen und liessen den Leib, die Flügel und die Beine regungslos nach unten hängen; war dies etwa eine schlafende Stellung? — Etwas Aehnliches, wie hier im Vorstehenden für eine grössere Varietät der *Nomada ruficornis* L. angegeben wurde, beobachtete mein Freund Bíró in Ungarn an einer *Epeolus*-Art.

Die Zahl der bislang bekannt gewordenen Gattungen der Schmarotzerbienen beläuft sich auf 18, von welchen sich bei genauerer Vergleichung wohl 4 werden einziehen lassen, wie *Ammobatoides* Schenck = *Ammobates* Latreille, *Stelidomorpha* Mor. = *Stelis* Ltr., *Melittoxena* Mor. und *Biastoides* Schenck = der alten Gattung *Philoremus* Ltr., so dass 14 Gattungen als vollberechtigt verbleiben.

Die Zahl der Arten entzieht sich z. Z. noch jeder genaueren Berechnung und ist nur annähernd zu bestimmen. *Nomada* steht mit fast hundert Arten obenan (es dürften eher noch mehr als weniger sein); dann folgen *Coelioxys*, *Stelis*, *Melecta* und *Epeolus* mit ungefähr je 10 Species; *Dioxys*, *Crocisa* und *Psithyrus* mit je 6 bis 7 und die übrigen mit je 1 bis 2 Species.

Ueber die geographische Verbreitung unserer Thiere ist dermalen wenig anzugeben. Während *Psithyrus*, *Nomada*, *Epeolus*, *Epeoloides*, *Stelis* und *Coelioxys* allen Gebieten eigen zu sein scheinen, erreichen sie doch ihre grösste Entfaltung in Mitteleuropa (Frankreich, Deutschland, Oesterreich, Ungarn). Andere Formen, wie *Melecta*, *Crocisa*, *Pasites*, *Ammobates*, *Biastes* und *Dioxys*, gehören mehr dem Süden Europas, *Philoremus* indess mehr dem Norden, *Phiarus* ausschliesslich dem Osten (Süd-Russland, Ungarn) an.

Die bis jetzt als Schmarotzer beobachteten Formen umfassen folgende Genera:

I. Psithyrus Lep.

In sieben bis acht Arten bekannt geworden, legt seine Eier nur in die Nester der Hummeln ab. Der äussere Habitus dem der Hummeln täuschend ähnlich.

1. ***Ps. rupestris*** Fbr., schmarotzt bei *Bombus lapidarius*, Schwerin i./Mecklenburg; nach Saunders ebenso in England, nach Schmiedeknecht für Thüringen.

2. ***Ps. campestris*** Panz., nach Schmiedeknecht bei *Bombus agrorum*, Thüringen; nach Schenck wahrscheinlich bei *B. pratorum*, Nassau; nach Saunders bei *B. hortorum*, England; nach Hoffer bei *B. variabilis*, und zwar nur bei der *var. notomelas*, Graz.

3. ***Ps: barbutellus*** K., nach Schmiedeknecht bei *B. pratorum* und bei *scrimshiranus*, Thüringen; nach Smith bei *B. pratorum* und *derhamellus*, England.

4. ***Ps. vestalis*** Fourcr., nach Schmiedeknecht bei *B. terrestris* schmarotzend, Thüringen; ebenso Mecklenburg und Strassburg i./Els.; von Schenck und Saunders ebenfalls so gefunden, Nassau, England.

5. ***Ps. lissonurus*** Thoms., wohl nur bei alpinen und nordischen *Bombus*-Arten schmarotzend.

6. ***Ps. globosus*** Ev., noch unbekannt.

7. ***Ps. quadricolor*** Lep., nach Saunders bei *pratorum* und *scrimshiranus*, England; von Perez bei *derhamellus* einkriechend gesehen, Bordeaux.

II. Stelis Ltr.

In ungefähr elf Arten bekannt, schmarotzt besonders bei *Osmia;* die beiden *Anthidium* noch vollkommen gleichenden Urformen *St. signata* Ltr. und *St. frey-gessneri* Friese schmarotzen noch bei *Anthidium; St. nasuta* Gir. bei *Chalicodoma;* einige Arten sind auch bei *Trypetes*, *Heriades* und selbst *Ceratina* beobachtet worden.

1. ***Stelis signata*** Ltr., schmarotzt bei *Anthidium strigatum*, Siders (Wallis), Schlesien, Nassau (Schenck), Budapest; dieser Schmarotzer sieht seinem Wirth täuschend ähnlich und war Jahrzehnte lang als Species der Gattung *Anthidium* zugetheilt.

2. ***Stelis frey-gessneri*** Friese, nach mündlicher Mittheilung des Entdeckers Frey-Gessner ist diese Art der Schmarotzer des *Anthidium interruptum* (*flavilabre*), bisher nur aus dem Wallis bekannt geworden; Siders, VII. 1884, auf Centaurea Biebersteinii und Scabiosa sp.? fliegend.

3. ***Stelis nasuta*** Gir., allgemein als Schmarotzer der *Chalicodoma muraria* bekannt geworden; Thüringen, Strassburg, Wallis und Budapest. Sie fliegt gern an Stachys recta, Teucrium montanum und chamaedrys; Juni und Juli.

Von Giraud wurde die *St. nasuta* ebenfalls aus den Nestern der *Chalicodoma* gezogen, und zwar bei Vichy (Salzburg), am 22. Juni. Ich selber erhielt sie in Mehrzahl hier in Strassburg, wo die Mörtelbiene die alten Festungsmauern als Domicil benutzt. Die Larven machen ihre Entwickelung im Anfange sehr schnell durch, am 22. Juni fing ich die erste *Stelis*, und bereits am 12. Juli waren sämmtliche in den *Chalicodoma*-Zellen sich befindenden *Stelis*-Larven eingesponnen. Zu bemerken ist noch, dass man immer 3—6 *Stelis*-Larven in einer Zelle antrifft; die Cocons sind dann öfters wie die Weinbeeren abgeplattet und nehmen die ganze Zelle ein. — Mitte October fanden sich in den Cocons noch Larven vor, die Verwandlung in die Puppe scheint also erst im nächsten Frühling vor sich zu gehen. — Am 10. Mai fanden sich noch weisse Puppen in den Cocons.

4. ***Stelis 8-maculata*** Sm., nach freundlicher Mittheilung meines Freundes A. Handlirsch, Wien, in den Zellen der *Ceratina cucurbitina* schmarotzend, gefunden im Juli 1886 bei Vippach (Krain). Nach Dours bei *Osmia leucomelaena* schmarotzend, ebenso nach Saunders (England).

5. ***Stelis pygmaea*** Schenck, von Giraud in 2 Exemplaren aus den Nestern der *Osmia spinolae*, am 6. Juni bei Dornbach (Wien) gezogen; Coll. Gir. Paris.

6. ***Stelis minima*** Schenck, Parasit von *Heriades campanularum* nach Schenck. Mit dem Wirth zusammen an alten Pfosten und Baumstämmen fliegend.

7. ***Stelis minuta*** Nyl., bei *Osmia leucomelaena* schmarotzend, nach Dufour, Smith, Giraud; nach Perez auch bei *Osmia ruborum* Per.

8. ***Stelis breviuscula*** Nyl., scheint bei *Trypetes* und *Chelostoma* zu schmarotzen; Schwerin VI., mit den Wirthen gemeinsam an alten Pfosten und Zäunen fliegend.

9. ***Stelis phaeoptera*** K., nach Coll. Giraud (Paris) erhielt der Autor 9 Exemplare aus den Nestern der *Osmia emarginata*, 20. bis 26. Mai, Oesterreich, und 2 Exemplare aus denjenigen der *Osmia parietina*, Juni, Gastein. Nach Smith bei *Osmia fulviventris*, stimmt auch für Schwerin i./M.

10. ***Stelis murina*** Perez, in den Zellen der *Osmia vidua* Gerst., die in *Helix cirtae* (Algier) angelegt waren, schmarotzend gefunden, Perez.

11. ***Stelis aterrima*** Ltr. Panz., nach Coll. Giraud bei *Osmia adunca* gefunden, stimmt auch für Mecklenburg und Thüringen; nach Smith und Saunders bei *Osmia fulviventris* und? auch *O. aurulenta* schmarotzend.

III. Coelioxys Ltr.

Trotz der zahlreich beschriebenen Formen dürfte die Zahl der wirklichen Species zur Zeit wohl kaum zwölf betragen; sie schmarotzen bei den Gattungen *Anthophora* und *Megachile*.

1. ***Coelioxys conica*** Linn., wurde von mir in grosser Menge als der Schmarotzer der *Anthophora parietina* beobachtet, Hohenvicheln bei Schwerin im Juli und bei Budapest (Rakos-Keresztur) im Juni. Nach Dours bei *Megachile argentata* und *Saropoda bimaculata* schmarotzend.

2. ***Coelioxys vectis*** Curt., bei *Megachile ericetorum* schmarotzend gefunden, Schwerin und Weissenfels im Juni und Juli. Nach Dours bei *M. maritima*.

3. ***Coelioxys umbrina*** Sm., nach Dours bei *Saropoda bimaculata* schmarotzend.

4. ***Coelioxys simplex*** Nyl., von H. Müller aus den Nestern der *Megachile argentata* Sm. und *M. circumcincta* gezogen, Juni und Juli.

5. ***Coelioxys elongata*** Lep., nach Saunders bei *Megachile ligniseca*, *willughbiella* und *circumcincta* schmarotzend, England. Nach Perez bei *M. centuncularis*, Bordeaux.

6. ***Coelioxys rufescens*** Lep., nach Perez bei der *Anthophora parietina* (Bordeaux); nach Morawitz bei *A. borealis* (Russland) schmarotzend. Ich habe das Thierchen hier bei Strassburg in den verschiedenen Entwicklungsstadien beobachten können, und zwar schmarotzt es hier bei der *Anthophora personata* Illg. Am 16. Juni flogen die Thiere mit ihrem Wirthe zusammen an den Lehmwänden in Aachenheim, unweit Strassburg. Am 21. Juli waren die Larven bereits erwachsen und auch schon eingesponnen; am 23. März dieses Jahres fand ich sie noch in demselben Zustand. Die im vorigen Frühling eingesammelten Larven waren im Mai verpuppt, als ich sie abtödtete.

IV. Dioxys Lep.

Schmarotzt in den Zellen der Mörtelbiene, *Chalicodoma,* eine Art ist auch in den Nestern der *Osmia caementaria* gefunden worden.

1. ***Dioxys tridentata*** Nyl., bei *Chalicodoma muraria* schmarotzend, Weissenfels, Budapest im Juli. Nach Brauns auch bei *Megachile argentata*, Ostseedünen bei Warnemünde, Juli.

2. ***Dioxys cincta*** Lep., wahrscheinlich bei der *Chalicodoma pyrropheza* Gerst. schmarotzend; Schweiz (Bérisal und Vaux) im Juni. Budapest, ebenfalls im Juni.

3. ***Dioxys pyrenaica*** Lep., von Giraud in 4 Exemplaren aus den Nestern der *Chalicodoma muraria* gezogen, Adelsberg. Ebenso in 3 kleineren Stücken aus den Nestern der *Osmia caementaria.* Coll. Giraud.

4. ***Dioxys pannonica*** Mocs. und

5. ***Dioxys jucunda*** Mocs. dürften Schmarotzer der bisher nur aus Ungarn bekannt gewordenen *Chalicodoma hungarica* Mocs. sein; Budapest, Blocksberg und Wolfsschlucht, Juni.

6. ***Dioxys ardens,*** wohl Schmarotzer der in Südeuropa so häufigen *Chalicodoma sicula;* Mallorca und Iviza im April.

V. Ammobates Ltr.

Circa 3 Arten, schmarotzt bei *Saropoda bimaculata* und bei *Macrocera*.

1. ***Ammobates vinctus*** Gerst.; ich muss *Macrocera graja* für den vermuthlichen Wirth halten. Budapest, im Juli auf Centaurea Biebersteinii; nach Mocsary ist *Macrocera ruficornis* der Wirth.

2. ***Ammobates bicolor*** Lep., Schmarotzer der *Saropoda bimaculata*, gefangen bei Gumperda (Thüringen); Siders (Wallis); Bisamberg (Wien) im Juli; auf Centaurea Vallisiaca und andern Cent.

3. ***Ammobates rufiventris*** Ltr., ebenfalls Schmarotzer von *Saropoda bimaculata*, fliegt mit seinem Wirth auf der Centaurea Biebersteinii im Juli; Budapest (Csepel, Palota, Gellerthegy).

VI. Phiarus Gerst.

Nur eine Art, schmarotzt bei der eigenthümlichen Gattung *Melitturga*.

1. ***Phiarus abdominalis*** Ev., schmarotzt bei *Melitturga clavicornis*, Siebenbürgen, Mocsary; Südrussland, Eversmann. Ich habe diese sehr einzeln vorkommende Schmarotzerbiene bei Budapest (Kelenföld und Rakos-Keresztur) und bei S. a. Ujhely, Zempliner Comitat, beobachten können, sie besucht in beiden Geschlechtern mit Vorliebe die Salvia silvestris.

VII. Epeolus Ltr.

Ungefähr 10 gut begründete Arten dürften dieser Gattung angehören; sind bisher nur als Schmarotzer der Seidenbienen (*Colletes*) bekannt geworden.

1. ***Epeolus tristis*** Sm., aller Wahrscheinlichkeit nach der Schmarotzer von *Colletes hylaeiformis* Ev., nur aus Russland und Ungarn (Deliblat im Juli) bekannt geworden.

2. ***Epeolus fallax*** Mor., nach Mayet bei *Colletes succinctus* L. schmarotzend.

3. ***Epeolus transitorius*** Ev., schmarotzt bei dem eigenthümlichen *Colletes punctatus* Mocs.; ich fand diesen *Epeolus* zahlreich unweit Isaszegh im Juli, mit seinem Wirth dessen Nahrungspflanze Nigella arvensis ausschliesslich besuchend. Einzelne Stücke auch von Rakos-Keresztur und Gödöllö.

4. ***Epeolus productus*** Thoms., wohl bei *Colletes hylaeiformis* schmarotzend. Budapest (Csepel, Rakos, Isaszegh), im Juli und August auf Thymus fliegend.

5. ***Epeolus rufipes*** Thoms., bei den *Colletes*-Arten am Ostseestrande, nicht selten im Juli, auf Tanacetum vulgare fliegend (Brauns).

6. ***Epeolus variegatus*** Linn., nach Dours und Schenck bei *Colletes daviesanus* schmarotzend.

7. ***Epeolus praecustus*** Perez, mit *Colletes frigidus* (Perez) zusammen bei den Nestern fliegend gefunden; Bass.-Pyren. im Sept.

8. ***Epeolus sp?*** (*alpinus*), gefunden bei Göschenen im Juli, mit dem *Colletes alpinus* Mor. zusammenfliegend.

VIII. Epeoloides Gir.

Wohl nur eine Form vorkommend, bisher nur als Schmarotzer der *Macropis* bekannt geworden.

1. ***Epeoloides caecutiens*** Fbr., bei *Macropis labiata* vorkommend. Die mir bekannt gewordenen Fundorte sind Siders im Wallis, Niendorf bei Travemünde, Warnemünde (Brauns) und Gehlsdorf (Raddatz) bei Rostock, Herculesbad bei Orsova. Das höchst seltene Thierchen besucht nur Lythrum Salicaria.

IX. Pasites Jur.

Nur 2 Arten bekannt geworden, bei *Nomia* und *Camptopoeum* schmarotzend.

1. ***Pasites maculatus*** Jur., nach meinen Fangnotizen vermuthlich der Schmarotzer von *Nomia diversipes;* die Nester von letzterer habe ich leider nie auffinden können. Meine Daten sind: Siders im Juli, 9 Exemplare; Budapest im Juli bei Csepel 5 Stück, bei Rakos-Keresztur 7 Stück, Isaszegh 3 Stück; alle Thiere fing ich an Thymus,

worauf auch die *Nomia* zahlreich anzutreffen war. — Auch in Deutschland gefunden, Wiesbaden und Weilburg auf Betonica (Schenck).

2. ***Pasites minutus*** Mocs., nach Biró vermuthlich der Schmarotzer von *Camptopoeum frontale,* mit dem Wirthe gemeinschaftlich Centaurea Biebersteinii besuchend, Budapest im August (Csepel), sehr zahlreich.

X. Phileremus Ltr.

In 2 Arten beschrieben, die eine schmarotzt bei *Rhophites*, die andere bei *Halictoides.*

1. ***Phileremus punctatus*** Fabr. (*Biastoides* Schk.), nach gütiger Mittheilung des Herrn Dr. Morawitz schmarotzt diese Biene bei *Rhophites quinquespinosus;* meine Exemplare erhielt ich von Czeladna (Oesterr. Schlesien), Szarvad und Hidegvölgy (Ungarn), Agram, Chateaurellent (b. Orléans); alle Stücke wurden im Juli gefangen.

2. ***Phileremus truncatus*** Nyl. Diese nordische Biene ist nach Morawitz Parasit von *Halictoides dentiventris*, St. Petersburg, Dorpat.

XI. Biastes Panz.

Nur eine Art bekannt geworden, Parasit der Spiralhornbiene, *Systropha.*

1. ***Biastes brevicornis*** Panz., bei den beiden *Systropha*-Arten Ungarns schmarotzend, zahlreich gefunden im Farkasvölgy bei Budapest, im Juli, mit seinen Wirthen ebenfalls Convolvulus besuchend. Ein Stück fing ich an Echium fliegend, Gellerthegy. Nach Biró soll sie bei *Macrocera ruficornis* (Tasnád) schmarotzen. Im Wallis fand ich ein Männchen, ebenfalls im Juli; diese Species soll auch in Deutschland vorkommen.

XII. Nomada Fbr.

Die artenreichste Gattung, mit über hundert Species, auch in Deutschland die häufigste Form der Schmarotzerbienen. Ihr Hauptwirth ist die ebenfalls sehr artenreiche Gattung *Andrena,* einige Arten, wie *sexfasciata, pectoralis* und *agrestis*, schmarotzen bei Euceren, den Langhornbienen, ferner findet man *fuscicornis, similis, julliani* und

panurgina bei der Gattung *Panurgus* schmarotzend. Einzelne Angaben melden auch die Gattung *Nomada* als Schmarotzer von *Halictus*, ich übergehe diese Notizen vor der Hand und werde dieselben nur bei den einzelnen Species bemerken.

1. ***Nomada succincta*** Panz., Schmarotzer von *Andrena fasciata*, Weissenfels (Goseck) im April und Mai; nach Joh. Brauns von *Andrena nigroaenea* (Mecklenburg), für Schwerin wahrscheinlich von *A. tibialis (atriceps)*, im Mai.

2. ***Nomada lineola*** Panz., bei verschiedenen Frühlingsandrenen schmarotzend, Mecklenburg, Thüringen, Elsass, Budapest, im April und Mai; ebenso in England (Saunders). Nach Schmiedeknecht in Gesellschaft der *Andrena nitida* und *fasciata* fliegend. Die Herbstformen sind Schmarotzer der *Andrena convexiuscula* (Schwerin).

3. ***Nomada marshamella*** K., nach Schmiedeknecht bei *Andrena labialis* und *nigroaenea*, Thüringen; nach Saunders bei *Andr. nigroaenea* und *atriceps*, England; nach Smith sogar bei *Eucera longicornis*. Im April und Mai.

4. ***Nomada mutica*** Mor., kann Schmarotzer der *Andrena ferox* sein, doch fehlen noch genauere Untersuchungen; Goseeker Abhänge bei Naumburg; Budapest; im April und Mai.

5. ***Nomada solidaginis*** Panz., schmarotzt bei *Andrena combinata*, Weissenfels; bei *A. pubescens*, Ludwigslust (Mecklenburg) und Thüringen; im Juli und August auf Senecio fliegend. Nach Morawitz bei *Halictus cylindricus;* nach Dours *Halictus fulvocinctus;* nach Smith *H. leucozonius* und? auch *cylindricus*.

6. ***Nomada roberjeotiana*** Panz., bei *Andrena convexiuscula* gefunden, September bei Schwerin in Menge auf Scabiosa fliegend; nach Schmiedeknecht auch bei *A. pubescens;* nach Morawitz bei *A. xanthura* und *pubescens*.

7. ***Nomada nobilis*** H. Sch., wahrscheinlich der Schmarotzer von *Andrena nasuta* Gir.; bei Budapest und S. a. Ujhely im Mai und Juni zahlreich auf Anchusa officinalis gefunden; in Thüringen sehr einzeln im Juni (Goseck) und im Juli (Krug bei Weissenfels).

8. ***Nomada fucata*** Panz., bei Schwerin im April, Schmarotzer von *Andrena fulvicrus;* bei Merseburg im Mai von *A. ovina;* in Thü-

ringen von *A. fulvicrus* und *fasciata* (April). Nach Dours und Smith bei *Halictus rubicundus* und *leucozonius* schmarotzend. Die *var. iberica* Schmied. fand sich zahlreich mit der *Andrena nigroolivacea* auf Leontodon bei Palma auf Mallorca, April.

9. ***Nomada jacobaeae*** Panz., mit *Andrena convexiuscula* zusammenfliegend, August bei Schwerin, Juli bei Siders. Nach Schmiedeknecht und Smith Schmarotzer von *Halictus;* letzterer sah sie auch in das Nest der *Andrena fulvicrus* kriechen.

10. ***Nomada sexfasciata*** Panz., allenthalben bei *Eucera longicornis* schmarotzend, im Mai. Mecklenburg, Thüringen, Elsass, Baden, Ungarn, auch in England (Saunders).

11. ***Nomada agrestis*** Fbr., bei *Eucera nigrilabris* bei Marseille (Jullian und Ancy), auch bei Elche, Spanien. Nach Dours bei *Andrena thoracica.*

12. ***Nomada lathburiana*** K., nur bei der *Andrena ovina* schmarotzend gefunden, Mai und Juni; Schwerin, Merseburg, Weissenfels, Strassburg, und zwar stets recht zahlreich in den grossen Colonien der betr. Andrena. Nach Dours bei *A. labialis.* — Es ist dies die einzige *Nomada,* bei der mir die verschiedenen Nachgrabungen endlich geglückt sind, indem ich verschiedene *Nomada*-Larven in den Zellen der *Andrena* beobachten und conserviren konnte. Am 21. Mai fand sich die junge *Nomada*-Larve mit derjenigen von *Andrena* zusammen in der Zelle; am 21. Juni erhielt ich zwei *Nomada*-Larven, die den Pollen aufgenommen hatten. Weitere Nachgrabungen im Juli blieben resultatlos.

13. ***Nomada verna*** Mocs. ♀ *(balteata ♂)* bei *Andrena nigrifrons* Mor. schmarotzend, im März und April auf Muscari fliegend, Sashegye (Budapest).

14. ***Nomada pectoralis*** Mor., Schmarotzer der *Eucera tomentosa* Dours, im Juli mit dem Wirth auf einer Centaurea (sp. ?) fliegend, Gellerthegye (Budapest).

15. ***Nomada chrysopyga*** Mor., wahrscheinlich der Schmarotzer von *Andrena lepeletieri* (*dilecta* Mocs.), im Mai und Juni auf Scabiosa fliegend, Budapest. Auch in Wallis (Frey-Gessner).

16. ***Nomada pastoralis*** Ev. und

17. ***Nomada speciosisima*** Schmied., von Mocsary bei Isaszegh auf Eryngium mit *Andrena morio* und *dilecta* zusammenfliegend gefunden; August 1886.

18. ***Nomada trispinosa*** Schmied., Schmarotzer der *Andrena taraxaci*, im April mit seinem Wirth Leontodon besuchend. Allenthalben bei Budapest; Blocksberg, Schwabenberg etc., Nester am Wege längs des Teufelsgrabens und auf dem Exercirplatze.

19. ***Nomada tripunctata*** Mor., vermuthlich bei der *Andrena truncatilabris* Mor. schmarotzend, im Mai und Juni bei Budapest auf Sisymbrium und Salvia fliegend.

20. ***Nomada manni*** Mor., mit den grossen Andrenen wie *morio, dilecta* und *hungarica* zusammenfliegend gefunden; Kis Tarcsa im Mai und Csepel im August, Budapest.

21. ***Nomada mocsaryi*** Schmied., nur ein einzelnes Weibchen bei Rakos-Keresztur an einem Wegabhang gefangen, wo *Andrena fulvescens* und besonders der große *Halictus sex-cinctus* in Menge nisteten; Juni.

22. ***Nomada scita*** Mocs., wohl bei *Andrena scita* Ev. schmarotzend, Budapest (Mocsary); fliegt auf Sisymbrium Columnae.

23. ***Nomada ochrostoma*** K., nach Saunders und Smith bei *Andrena labialis*, England; ebenso nach Dours, Frankreich; ich glaube für Schwerin *A. schenckii* als den vermuthlichen Wirth bezeichnen zu müssen, Juni.

24. ***Nomada guttulata*** Schenck., wahrscheinlich Schmarotzer der *Andrena cingulata*, flog an einem Abhang bei Weissenfels mit der *Andrena* um deren Nester herum, April.

25. ***Nomada lateralis*** Panz., fliegt bei Schwerin immer mit *Andrena apicata* und *praecox* im März und April an den betr. Nistplätzen zusammen; auch an Salixbüschen. Nach Dours bei *Andrena labialis;* nach Coll. Sichel (Paris) sogar bei *Colletes cunicularius* schmarotzend.

26. ***Nomada zonata*** Panz., Schmarotzer der *Andrena ventralis,* Weissenfels im April und Mai; Budapest ebenfalls im April; auf dem Exercirplatz bei Budapest flog sie auch auf den Nistplätzen der *Andr. sericata.* Nach Perez schmarotzt sie auch bei *Andrena*

symphyti und *A. neglecta* (*biareolina*) im April, Tarbes; wenigstens sah er sie in die Nester der genannten Bienen einkriechen.

27. ***Nomada ruficornis*** L., nach Schmiedeknecht Schmarotzer der Frühlingsandrenen *trimmerana, helvola, nigro-aenea, xanthura* u. a.; die *var. signata, flava, mirabilis* bei *fulva* (Thüringen), wahrscheinlich auch bei *nitida, trimmerana, tibialis* etc. vorkommend. — Häufigste Art.

28. ***Nomada cruenta*** Mocs., mit der *Andrena braunsiana* Fries. auf der Insel Csepel (Budapest) zahlreich auf Linum und Veronica zusammenfliegend gefunden, 6.—11. Mai 1886.

29. ***Nomada schmiedeknechti*** Mocs., mit den grossen Andrenen *nobilis* Mor., *sucrinensis* Fries. und *scita* Ev. auf Sisymbrium Columnae und Salvia zusammenfliegend gefunden; Mai und Juni, Budapest (Rakos, Csepel, Gellerthegye).

30. ***Nomada bifida*** Thoms., trotz ihrer stellenweisen Häufigkeit ist es noch nicht gelungen, ihren Wirth festzustellen. Im April; Schwerin, Weissenfels.

31. ***Nomada alboguttata*** H. Sch., die grosse Form schmarotzt wahrscheinlich bei der *Andrena chrysopyga* (Schwerin, Zippendorf), ich fange sie wenigstens seit Jahren immer im Juni zusammen, auf spärlich bewachsenem Sandboden fliegend. Die kleinere Form schmarotzt bei der *Andrena argentata*, und zwar habe ich sie bis jetzt nur bei der Sommergeneration beobachtet, dann aber gewöhnlich sehr zahlreich in den Colonien der genannten *Andrena;* Grabow (Mecklenburg) und Rakos (Budapest) im Juli und August. Nach Saunders bei *A. argentata,* England; nach Thomson bei *argentata* und auch *A. albicrus*, Schweden.

32. ***Nomada borealis*** Zett., in Mecklenburg Schmarotzer der am frühesten erscheinenden Andrenenart, der *clarkella* K., sehr einzeln auftretend. Erst im letzten Jahre (April 1887) wurde die *N. borealis* von meinem lieben Freunde S. Brauns auf dem Werder bei Schwerin in Mehrzahl bei einer *A. clarkella*-Colonie gefangen. In England ebenfalls bei *A clarkella*, Saunders, bei Wien jedoch Schmarotzer der *Andr. nycthemera* (A. Handlirsch).

33. ***Nomada flavoguttata*** K., nach Thomson Schmarotzer der *Andrena parvula*, auch für Schwerin passend, im April auf Weiden-

büschen häufig. Von Joh. Brauns als Parasit der *Andrena nana* aufgefunden, Mai, Mecklenburg.

34. ***Nomada furva*** Panz., nach Morawitz bei *Halictus morio;* nach Dours bei *Halictus morio*, *aeratus* und *Colletes;* nach Saunders überhaupt bei kleineren *Halictus* schmarotzend.

35. ***Nomada distinguenda*** Mor., nach Schmiedeknecht wahrscheinlich bei *Halictus* oder *Panurgus* schmarotzend. Ich fing sie zusammen mit der *Andrena minutula* K., also Sommerform der *parvula*, an deren Nistplätzen unweit Goseck (Naumburg), im Juni und Juli. In Ungarn traf ich sie häufiger mit den Andrenen „*bisulcata* Mor., *tenis* Mor., *atrata* Fries. und *niveata* Fries." zusammen deren Nahrungspflanze (eine gelbblühende, grosse Crucifere, wohl Sinapis sp.?) besuchend.

36. ***Nomada fuscicornis*** Nyl., Schmarotzer des *Panurgus lobatus*, Schwerin im Juli, Thüringen im Juli und August auf den Nistplätzen des Wirthes häufig fliegend.

37. ***Nomada similis*** Mor., bei dem grossen *Panurgus ater* schmarotzend, Airolo (Schweiz) im Juli zahlreich bei den Nistlöchern des *Panurgus* herumfliegend. Scheint gebirgige Gegenden zu lieben; Morawitz und Frey-Gessner sammelten ihn auch an andern Plätzen der Alpen, Kreuznach, Simplon etc. Auch in Thüringen vorkommend, Weissenfels; Gumperda auf Jasione montana (Schmied.).

38. ***Nomada julliani*** Schmied., wahrscheinlich bei *Panurgus* schmarotzend, Marseille (Jullian) im Sommer.

39. ***Nomada panurgina*** Mor., nach Morawitz bei *Panurgus dentipes* schmarotzend, Nizza.

40. ***Nomada armata*** H. Sch., Schmarotzer der *Andrena hattorfiana*, im Juli mit seinem Wirth zusammen auf Scabiosa fliegend. Mecklenburg, Thüringen; auch in England, Saunders.

41. ***Nomada mutabilis*** Mor., Parasit der *Andrena polita*, Juni und Juli, Goseck bei Naumburg; trotz der zahlreichen Colonie der *Andrena* zeigten sich die Schmarotzer nur sehr spärlich. Auf der andern Seite der Saale, unweit Weissenfels (Leisling) schien sie bei der *Andrena schenckii* zu schmarotzen, wenigstens besuchte sie mit der *Andrena* ein kleines Feld mit Trifolium, auch fand ich einzelne auf dem Nistplätzchen schwärmend. Für Schwerin muss ich ebenfalls

Andrena schenckii als den Wirth bezeichnen; *Nomada mutabilis* und *ochrostoma* besuchten gemeinschaftlich den Nistplatz unweit Zippendorf (Dresch). Immerhin gehört diese *Nomada*, trotz der Häufigkeit ihrer Wirthe mit zu den seltensten Formen.

42. ***Nomada ferruginata*** K., in Menge bei der *Andrena fulvescens* unweit Airolo im Juni aufgefunden, die Nester der *Andrena* fanden sich in der Nähe derjenigen des vorhin erwähnten *Panurgus ater*, nur hatte *Andrena* mitten auf dem Wege seine Nester aufgeschlagen, während *Panurgus* mehr die Ränder innehatte. Die grössere Form kommt nach Schmiedeknecht auch bei *A. polita* vor. In England ebenfalls bei *A. fulvescens* (Saunders).

43. ***Nomada brevicornis*** Mocs., Schmarotzer der *Andrena cetii*, Gumperda im August auf Scabiosa, ebenso Insel Csepel (Budapest) auf Sc. ochroleuca mit ihrem Wirth zusammenfliegend.

44. ***Nomada fabriciana*** L., schmarotzt bei der *Andrena gwynana*, im April bei Schwerin (Haselholz). Die Sommerform dürfte wohl bei *A. aestivalis* im Juli und August vorkommen (19. Juli bei Weissenfels). Im ungar.-kroatischen Küstenlande fand ich die *N. fabriciana* häufiger in Gesellschaft der *Andrena croatica* Fries. und *A. nigrifrons* Sm. bei Fiume und Buccari an Muscari. Von *A. nigrifrons* fanden sich auch die Nester vor.

45. ***Nomada obtusifrons*** Nyl., Schmarotzer der *Andrena coitana*, Mecklenburg und Lübeck (Niendorf), von S. Brauns auf Piecris im Juli gefunden.

XIII. Melecta Ltr.

Ca. 9 Arten, nur in den Zellen von *Anthophora* schmarotzend.

1. ***Melecta armata*** Panz., bei *Anthophora retusa* Fbr. (= *pilipes* Fbr.), Mecklenburg, Thüringen, im April und Mai, schmarotzend; in England und Ungarn ebenfalls bei *A. retusa;* nach Dours bei *A. pilipes* und *fulvitarsis*, Frankreich.

2. ***Melecta luctuosa*** Scop., bei *Anthophora aestivalis* Panz. schmarotzend, im Mai, Mecklenburg und Thüringen; bei *Anth. parietina*, Achenheim (Elsass). Nach Dours Parasit von *A. acervorum* und *intermedia*, Frankreich; nach Saunders Schmarotzer von *A. aestivalis*, England.

3. ***Melecta notata*** Illg., als Schmarotzer in den Zellen der *Anthophora personata* Illg. aufgefunden; Achenheim, Oberhausbergen, unweit Strassburg. Diese *Melecta* erscheint Ende Mai oder Anfang Juni. Ende Juni fand ich die jungen Larven in den Zellen auf dem flüssigen Futterbrei liegend, Ende Juli erwachsen und im Februar des nächsten Jahres bereits vollständige Imagines in den Zellen der *A. personata* vor. Wann das Puppenstadium eintritt und verlassen wird, konnte ich leider noch nicht genau feststellen.

4. ***Melecta minor*** Gir. i. litt., mit der *Anthophora crinipes* am 20. Mai bei Susa (Piemont) gefangen nach Coll. Giraud (Paris).

5. ***Melecta funeraria*** Sm., als Schmarotzer der prächtigen *Anthophora (Habropoda) zonatula* Dours bei deren Nestern gefangen, in der Rakos unweit Budapest, Juni 1886, an Vicium fliegend.

6. ***Melecta bacri*** Rad., nach gütiger Mittheilung meines Freundes A. Handlirsch wahrscheinlich der Schmarotzer von *Anthophora (Habropoda) ezonata* Duf., Korfu im Mai.

XIV. Crocisa Ltr.

Ungefähr 7 Species, bisher nur als Schmarotzer von *Anthophora* bekannt geworden.

1. ***Crocisa scutellaris*** Fbr., schmarotzt bei *Anthophora* 4-*maculata*, an der Altenburger Friedhofsmauer in Merseburg auf Lycium barbarum mit seinem Wirthe zusammenfliegend gefunden. Juli 1881. Nach Kirchner bei *Osmia* schmarotzend. Südeuropa.

2. ***Crocisa major*** Mor., mit der *Anthophora nidulans* im Juli bei Budapest öfters zusammengefangen, doch konnte ich keine Nester auffinden; mit der *Anthophora* an Echium fliegend, Csepel und Isaszegh.

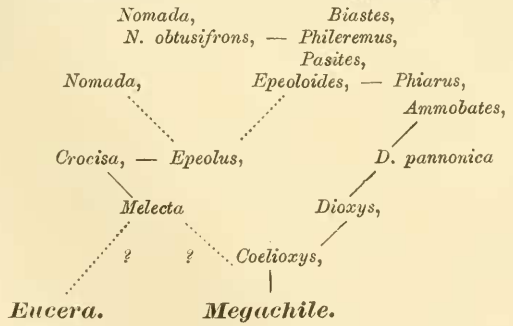
3. ***Crocisa orbata*** Lep., zusammen mit der *Anthophora flabellifera* gefangen, nach coll. Giraud (Paris).

Was die Verwandtschaftsbeziehungen der einzelnen Gattungen der Schmarotzerbienen und die wahrscheinliche Abstammung derselben von

freilebenden Formen betrifft[1]), so lassen sich zunächst drei Entstehungs- und Abgrenzungsherde heute noch ganz sicher feststellen, nämlich *Psithyrus* aus *Bombus*, *Stelis* von *Anthidium* und *Megachile* als Ausgangspunkt für die *Coelioxys*-Formen. Die phylogenetische Zusammenstellung von *Psithyrus* und *Bombus* wird wohl kaum je auf Widerspruch stossen. Bezüglich der Ableitung der *Stelis*-Formen von *Anthidium* will ich nur auf Arten wie *Stelis signata* Latr. und *freygessneri* Friese hinweisen, welche eine so überraschende Aehnlichkeit mit dem Genus *Anthidium* aufweisen, dass man sie bis vor wenigen Jahren noch unter die Gattung *Anthidium* selbst eingereiht hatte. Aus diesen oder ähnlichen Formen dürften sich dann die mehr abweichenden *Stelis*-Arten, wie *nasuta* Gir., ferner auch die *octomaculata* — *minuta* — *aterrima* — *phacoptera* allmählich herausgebildet haben.

Weniger in die Augen fallend sind die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den *Megachile*-Formen und der Gattung *Coelioxys*, denn es fehlt hier die den vorbesprochenen Formen — *Psithyrus* — *Bombus*, *Anthidium* — *Stelis* — eigene täuschende Aehnlichkeit, da sich *Megachile* und *Coelioxys* schon äusserlich durch die verschiedene Form des Abdomens von einander unterscheiden. Indess weisen sowohl der Bau der Mundtheile, des Kopfes und des Thorax als auch die Behaarung und die gleiche Lebensweise (Coconbildung) auf einen verwandtschaftlichen Zusammenhang.

Aus *Coelioxys*-Arten haben sich meiner persönlichen Anschauung nach, für deren Begründung freilich das Material fehlt, die übrigen Schmarotzerbienen entwickelt. Den phylogenetischen Zusammenhang mag beifolgende provisorische Tabelle einigermaassen, unbeschadet der Aenderungen im Einzelnen, zur Anschauung bringen.



1) In der folgenden, kurzen Notiz habe ich die phylogenetischen Versuche von H. Müller (Anwendung der Darwin'schen Lehre auf Bienen 1871) und von J. Perez (Contribution à la faune des apiaires de France

Ich habe mich bei Aufstellung dieser Tabelle besonders durch den Grad der Rückbildung äusserer Organe leiten lassen, die bei den Stammformen gut ausgeprägt sind, so z. B. durch die Abnahme der Behaarung, Rückbildung der Mundwerkzeuge u. s. w. Die grösste Schwierigkeit in phylogenetischer Hinsicht bereiten die Gattungen *Melecta* und *Crocisa*. Während die Bildung eines rudimentären Cocons seitens der Larve (bei *Crocisa?*) auf die Abzweigung von *Coelioxys* und durch diese von *Megachile* hinweist, kann man bei Hervorhebung der Mundtheile (die langen Paraglossen) ebenso gut von der Gattung *Eucera* die Abstammung herleiten. Zu gleicher Zeit würde man dann auch den Ursprung der eigenthümlichen Behaarungsform bei *Melecta* und *Crocisa* in derjenigen von *Eucera perezi, caspica* etc. erblicken können. Sollten nun *Eucera*-Larven auch einen Cocon zum Verpuppen spinnen, was zur Zeit noch eine offene Frage, aber nach den bisherigen Beobachtungen immerhin höchst unwahrscheinlich ist, so würde man sich für die directe Abzweigung der *Melecta*-Form von *Eucera* ohne weiteres entscheiden können. Dann würde aber zu untersuchen sein, ob man nicht auch *Epeolus* von *Crocisa* u. s. w. ableiten könnte. Man sieht also, dass, sowie ein vierter Entwicklungsherd für die Schmarotzerbienen angenommen werden muss, sich sofort der ganze provisorische Stammbaum ebenfalls verschieben muss.

Strassburg i./E., den 11. April 1888.

1879) unberücksichtigt gelassen. Es würde für den Zweck der vorliegenden Arbeit zu weit abführen, in eine kritische Betrachtung der von genannten Autoren, auch von ganz verschiedenen Gesichtspunkten, gemachten Aufstellungen einzutreten. Ich behalte mir solches für einen andern Ort vor.